

<https://helda.helsinki.fi>

Ylioppilaskokeet ja maantieteen merkityksellinen tieto

Tani, Sirpa

2020

Tani , S , Cantell , H & Hilander , M 2020 , ' Ylioppilaskokeet ja maantieteen merkityksellinen tieto ' , Terra , Vuosikerta. 132 , Nro 1 , Sivut 3-16 . <https://doi.org/10.30677/terra.82739>

<http://hdl.handle.net/10138/314150>
<https://doi.org/10.30677/terra.82739>

cc_by_nc_sa
publishedVersion

Downloaded from Helda, University of Helsinki institutional repository.

This is an electronic reprint of the original article.

This reprint may differ from the original in pagination and typographic detail.

Please cite the original version.

Ylioppilaskokeet ja maantieteen merkityksellinen tieto

SIRPA TANI & HANNELE CANTELL & MARKUS HILANDER

Kasvatustieteellinen tiedekunta, Helsingin yliopisto



Tani, Sirpa & Cantell, Hannele & Hilander, Markus (2020). Ylioppilaskokeet ja maantieteen merkityksellinen tieto (Finnish matriculation examination and powerful geographical knowledge). *Terra* 132: 1, 3–16. <https://doi.org/10.30677/terra.82739>



This article introduces the main ideas of ‘powerful knowledge’, which have recently been applied to geography education, for example, by Lambert (2011), Maude (2015), and Béneker and Palings (2017). Lambert et al. (2015) have described three levels of geographical knowledge that would enhance young people’s access to powerful geographical knowledge. The first level consists of deep and descriptive world knowledge, the second of relational understanding and geographical thinking, while the third level consists of the propensity to think through alternative social, economic, and environmental futures in specific locations and the ability to think critically. These three levels of knowledge are applied in the analysis of powerful geographical knowledge in the context of Finnish matriculation examinations. The empirical data set consists of 28 geography exams from 2006 to 2019, including 273 questions in total, 63 of which have been published in the form of the digital exams offered since the autumn of 2016. Digital exams have increased the amount of background material included in the questions, but they have also lead to the disappearance of tasks in which students should draw maps. The analysis shows how all three levels of powerful geographical knowledge are present in the matriculation questions. The number of simple first-level questions has been reduced, and the number of questions requesting relational understanding and geographical thinking has increased. However, value-based issues as well as questions requiring the student’s personal reasoning and ability to evaluate certain controversial themes are non-existent in the exams, even though they are described in the framework curriculum.

Key words: geography curriculum, matriculation examination, powerful knowledge, upper secondary school

Sirpa Tani, Siltavuorenpenger 3 A, FI-00014 University of Helsinki, Finland.

E-mail: <sirpa.tani@helsinki.fi>

Hannele Cantell, Siltavuorenpenger 5 A, FI-00014 University of Helsinki, Finland.

E-mail: <hannele.cantell@helsinki.fi>

Markus Hilander, Siltavuorenpenger 1 B, FI-00014 University of Helsinki, Finland.

E-mail: <markus.hilander@helsinki.fi>

Mielikuvat maantieteestä ei-maantieteilijöiden parissa ovat hyvin hataria (Bonnett 2008; Cresswell 2013). Huolimatta siitä, millaisia tavoitteita ja sisältöjä maantieteen oppiaineelle on asetettu opetus suunnitelmissa tai miten maantieteilijät määrittelevät tieteenalansa, monet mieltävät maantieteen opiskelun yhä maantiedon faktojen, esimerkiksi valtioiden ja pääkaupunkien nimien sekä korkeimpien vuorien ja pisimpien jokien, ulkoa opetteluksi. Tällainen mielikuva ei kuitenkaan vastaa maantieteen tieteenalan eikä kouluopetuksen sisältöjä.

Sen sijaan nykymaantiede antaa välineitä syy- ja seuraussuhteiden analysointiin, keinoja vaikuttaa lähiympäristöön ja globaaleihin ilmiöihin sekä monimutkaisen maailman ymmärtämiseen (Perusopetuksen... 2014: 384).

Samaan aikaan maailmassa on noussut entistä suurempi tietoisuus globaalien muutosten, erityisesti ilmastomuutoksen, vaikutuksista planeettamme tulevaisuuteen (esim. IPCC 2018). On esitetty huoli siitä, kuinka yksittäiset koulun oppiaineet eivät kykene tarjoamaan riittäviä keinoja moni-

mutkaisten ilmiöiden hahmottamiseen, vaan tarvitaan entistä aktiivisempaa yhteistyötä oppiaineiden välillä (esim. Cantell 2015; Aarnio-Linnanvuori 2016, 2018). Perusopetuksessa tähän on vastattu tuomalla opetussuunnitelmiin laaja-alaisen osaamisen tavoitteet ja monialaiset oppimiskokonaisuudet (Perusopetuksen... 2014). Myös lukio-opetuksen tavoitteissa tuodaan esiin tarve oppiainerajat ylittävään opiskeluun oppiainejakoisen opiskelun rinnalla. Laaja-alaisen osaamisen edistämällä on tarkoitus tarjota opiskelijoille ”monipuolisia kokemuksia uuden tiedon ja osaamisen rakentamisesta” (Lukion... 2015: 34).

Perinteinen yleismaantieteen jako luonnonmaantieteeseen ja ihmismaantieteeseen tuo esiin tieteenalan monipuolisuuden. Koulun oppiaineiden joukossa maantiede on harvinainen poikkeus yhdistäessään luonnontieteellistä ja ihmistieteellistä ajattelua. Kun puhutaan opetuksen eheyttämisestä eli sen tarkastelemisesta useamman kuin yhden tiedonalan näkökulmasta, voidaan ajatella maantieteen olevan jo lähtökohdiltaan eheyttävä eli eri lähestymistapoja yhdistelevä oppiaine.

Maantiede tarjoaa näkökulmia, joiden avulla luonnontieteelliset ja ihmistieteelliset näkökulmat voidaan ottaa samanaikaisesti huomioon. Esimerkiksi lukion opetussuunnitelmassa maantieteen opetuksen tehtäväksi määritellään opiskelijoiden maantieteellisen maailmankuvan kehittäminen ja valmiuksien antaminen maailmanlaajuisten, alueellisten ja paikallisten ilmiöiden ja ongelmien ymmärtämiseen (Lukion... 2015: 146). Luonnon ja ihmistoiminnan vuorovaikutus on näin ollen oppiaineen ytimessä, ja sen ansiosta maantiede voi tarjota tärkeitä systemaattisia ja myös arvoperusteisia näkökulmia monimutkaisten ilmiöiden käsittelyyn. Tämä on artikkelimme tärkein lähtökohta: olemme kiinnostuneita siitä, miten maantieteen tieteenalan luonne välittyy lukiossa ja sen päätteeksi järjestettävissä ylioppilaskokeissa.

Perustamme tarkastelumme kasvatussociologian piirissä käytyyn keskusteluun tiedon merkityksestä kasvatuksessa, opetuksessa ja koulutuksessa (Young 2007, 2014; Young & Muller 2010, 2016). Esittelemme tarkemmin tutkijoiden näkemyksiä siitä, millaista maantieteen merkityksellinen tieto on, ja millainen tiedon asema on maantieteen kouluopetuksessa. Tämän jälkeen tarkastelemme lukion maantieteen opetussuunnitelmia merkityksellisen tiedon näkökulmasta. Tutkimuksemme empiirinen aineisto koostuu maantieteen ylioppilaskokeiden kysymyksistä koko ainerealin historian ajalta, vuodesta 2006 lähtien. Olemme kiinnostuneita siitä, millainen kuva maantieteestä muodostuu ylioppilaskokeiden tehtävien välityksellä ja millaista on se tieto, jota ylioppilaskokeet

edellyttävät. Tarkastelemme myös sitä, millaisia muutoksia maantieteen tehtävissä on tapahtunut ainerealin aikana ja erityisesti kokeiden sähköistämisen seurauksena.

Teoreettinen viitekehys

Maantieteen merkityksellisen tiedon piirteitä

Keskustelu tiedon merkityksestä ja opettajien roolista oppiaineiden asiantuntijana on voimistunut viime vuosina (esim. Young 2007; Rata 2012; Maton 2014). Tätä voidaan pitää vastareaktionä kasvatussociologian pitkään vallalla olleelle sosiokonstruktivistiselle oppimiskäsitykselle, jossa on korostettu oppilaiden roolia aktiivisina tiedon rakentajina (esim. Sahlberg 1996; Hakkarainen ym. 1999; Fox 2001). Sosiokonstruktivistinen ajattelu on heijastunut myös opetussuunnitelmiin, joissa oppimaan oppimista, ajattelun taitoja ja oppilaiden kompetensseja on korostettu (Pritchard 2009; Halinen ym. 2016). On painotettu sitä, miten nyky maailma edellyttää entistä joustavampaa ajattelua ja kykyä mukautua muuttuvan maailman haasteisiin, joita esimerkiksi teknologian kehitys ja digitalisaatio asettavat jokaiselle kansalaiselle. Tämän vuoksi niin sanotut 21. vuosisadan taidot on nostettu tärkeiksi koulutuksen tavoitteiksi. Niiden mukaan tieto itsessään ei ole ensiarvoisen tärkeää vaan se, miten oppija osaa käyttää tietoa vastatakseen nyky-yhteiskunnan asettamiin haasteisiin (Silva 2009).

Englantilainen kasvatussociologian professori Michael Young on haastanut yllä kuvattua keskustelua painottamalla merkityksellisen tiedon (*powerful knowledge*) tärkeyttä (Young 2007, 2014; Young & Muller 2010, 2016). Hän on korostanut, kuinka kouluopetuksen kautta oppilaille välittyvä merkityksellinen tieto eroaa arkipäivän kokemuksellisesta tiedosta siten, että se on systemaattista, usein abstraktia ja oppiaineiden taustalla olevien tieteenalojen asiantuntijoiden kehittämää tietoa. Merkityksellisen tiedon perustalta voidaan tehdä yleistyksiä ja sitä voidaan soveltaa erilaisiin käytännön tilanteisiin. Tällainen tieto ei ole staattista ja pysyvää, vaan jatkuvasti avointa argumentoinnille ja kritiikille. Voidaan ajatella, että tieteenaloilla ja niihin perustuvilla koulun oppiaineilla on omat tapansa määritellä sitä, millaista tietoa pidetään erityisen merkityksellisenä. On myös mielenkiintoista tarkastella sitä, miten eri alojen välinen integraatio edellyttää tiedonalojen keskeisen tiedon hallintaa. Sen avulla on mahdollista rakentaa siltoja eri alojen välille ja näin tarkastella monimutkaisia ilmiöitä, joihin yksittäinen tiedonala ei riitä tarjoamaan riittävän laajaa ymmärrystä.

Youngin ajattelua on viime vuosien kuluessa ryhdytty soveltamaan yksittäisten oppiaineiden, esimerkiksi historian (Ormond 2014; Nordgren 2017) ja maantieteen (Lambert 2011; Maude 2015, 2017; Béneker & Palings 2017; Bouwmans & Béneker 2018) konteksteihin. On huomautettu empiirisen tutkimuksen tarpeellisuudesta siinä, miten tieteenaloihin perustuvaa tietoa opiskellaan koulussa ja miten tätä tietoa sovelletaan oppiaineiden opetuksessa. Tällaisen transformaation tärkeyttä ovat korostaneet esimerkiksi Bladh ym. (2018) ja Gericke ym. (2018), jotka yhdistävät merkityksellisen tiedon opettajan, oppilaan ja oppiaineen sisällön välisiä suhteita tarkastelevaan didaktiseen tutkimusperinteeseen.

Maantieteen opetuksen professori David Lambert on pohtinut kirjoituksissaan ja puheenvuoroissaan merkityksellistä tietoa maantieteen kontekstissa. Hän on korostanut oppiaineen välittämän tiedon merkityksellisyyttä silloin, kun se tarjoaa oppilaalle arkielämän kokemuseräisen tiedon ylittävää tietoa, avaa uusia näkökulmia ja näin edistää oppilaiden toimintavalmiuksien kehittymistä (esim. Lambert ym. 2015; Lambert 2017). Huolimatta siitä, että oppiaineiden tärkeys ja merkityksellisen tiedon rooli on tunnustettu, muutamat maantieteen opetuksen tutkijat ovat kritisoineet keskustelua sen käsitteellisydestä ja sen vuoksi soveltamisen vaikeudesta käytännön opetustyöhön (Slater & Graves 2016). On myös kritisoitu merkityksellisen tiedon käsitteen määrittelyssä tehtyä jyrkkää eroa oppiaineiden sisältämän abstraktin, tieteenaloihin perustuvan tiedon ja oppilaiden arkielämänsä perustuvan tiedon välillä (Catling & Martin 2011; Roberts 2014). Lambert (2016) on vastannut kritiikkiin korostamalla sitä, kuinka tärkeää on olla määrittelemättä tarkasti maantieteellisen merkityksellisen tiedon sisältöjä. Hänen mukaansa tällaiset määrittelyt voivat johtaa lukkoon lyötyjen sisältöjen luettelointiin, ei maantieteellisen ajattelun tärkeyden korostamiseen (Lambert 2016: 193).

Vaikka Lambert ei ole halunnut määritellä maantieteen merkityksellistä tietoa tiettyjen teemojen tai sisältöjen avulla, hän on kollegoidensa kanssa kuitenkin hahmotellut kolme maantieteellisen tiedon tasoa, jotka yhdessä voivat tehdä maantieteellisestä tiedosta merkityksellistä. Heidän mukaansa tarvitaan 1) *maantieteellistä tietoa* (world knowledge) eli maapallon alueisiin ja luonnon- ja ihmismaantieteellisiin ilmiöihin liittyvää perustietoa, 2) suhteellista tietoa, jonka ymmärtäminen edellyttää *maantieteellistä ajattelua*; esimerkiksi taitoa ymmärtää paikallisen ja maailmanlaajuisen tason kytkeytymistä toisiinsa sekä kykyä tarkastella luonnon ja ihmisen vuorovaikutusta sekä tilan ja paikan suhteita, sekä 3) *vaihtoehtoisten tulevai-*

suuksien hahmottamisen ja kriittisen ajattelun taitoa (Lambert ym. 2015; Lambert 2017).

Alaric Maude (2015, 2017) on puolestaan määritellyt viisi merkityksellisen tiedon tyyppiä maantieteessä, ja analysoinut australialaisia opetussuunnitelmia näiden tyyppien avulla. Maude (2016) on korostanut, kuinka hänen typologiansa tarkoituksena ei ole listata opetuksen sisältöjä, vaan sitä, millaista *ajattelua* maantieteen merkityksellisen tiedon avulla voidaan edistää. Maude (2017: 37) on myös huomauttanut akateemisen tiedon ja koulun oppiaineen välillä olevista väistämättömistä, merkittävistä eroista: koulumaantieteen sisällöt ovat aina maantieteen tieteenalan sisällöistä tehtyjä valintoja ja tulkintoja, joita tekevät opetushallinnon edustajat, opetussuunnitelmien tekijät, oppikirjailijat ja viime kädessä opettajat.

Taulukossa 1 on esitetty sekä Lambertin ym. (2015) että Mauden (2016) luokittelut. On tärkeää huomata, että Lambertin ja kumppaneiden (2015) ryhmittely lähtee liikkeelle ajatuksesta, jonka mukaan kolme erilaista tiedon lajia vaaditaan, jotta syntyisi maantieteen merkityksellistä tietoa. Tämä tarkoittaa sitä, että pelkkä *maantieto* ei riitä, ei myöskään maantieteelle ominainen suhteellinen ajattelu, vaan nämä yhdessä vaihtoehtoisten tulevaisuuksien hahmottamisen ja kriittisen ajattelun avulla tekevät maantieteellisestä tiedosta merkityksellistä, ”vahvaa tietoa”. Mauden (2016) luokittelussa sen sijaan jokaista viittä tyyppiä voidaan ajatella yhtenä maantieteen merkityksellisen tiedon lajina.

Tine Béneker on kollegoidensa kanssa soveltanut Mauden typologiaa Alankomaissa tutkien opettajaopiskelijoiden käsityksiä maantieteen merkityksellisestä tiedosta (Béneker & Palings 2017) sekä sen ilmenemistä integroitua opetusta toteuttavien koulujen opetussuunnitelmissa, opetusmateriaaleissa ja opettajien näkemyksissä (Bouwmans & Béneker 2018). Bouwmansin ja Bénekerin (2018: 455) aineistossa Mauden luokittelun tyyppin 2 tieto oli selvästi muita tyypejä vahvemmin edustettuna: maantieteen käsitteiden opiskelu oli keskeisesti esillä. Niiden avulla oli mahdollista esimerkiksi analysoida ilmiöiden alueellista jakautumista ja siihen vaikuttavia tekijöitä tai selittää erilaisia prosesseja. Sen sijaan tyyppin 3 tieto puuttui lähes kokonaan analysoiduista materiaaleista. Bouwmansin ja Bénekerin (2018: 456) mukaan tiedon etsimisen ja arvioinnin tai kartan lukemisen ja ymmärtämisen taitoja materiaalien avulla ei opiskeltu.

Suomalaisissa tutkimuksissa on tähän mennessä tarkasteltu lukion maantieteen opettajien näkemyksiä: Tani ym. (2018) ovat selvittäneet sähköisellä lomakkeella kerätyn kyselyaineiston avulla opetta-

Taulukko 1. Maantieteen merkityksellinen tieto Lambertin ym. (2015) ja Mauden (2016) mukaan.
 Table 1. Powerful geographical knowledge (Lambert et al. 2015; Maude 2016).

Merkityksellisen tiedon tasot maantieteessä (Lambert ym. 2015) <i>Levels of powerful geographical knowledge (Lambert et al. 2015)</i>	Maantieteellisen merkityksellisen tiedon tyypit (Maude 2016) <i>Types of powerful geographical knowledge (Maude 2016)</i>
1. Maantieteellinen tieto <i>(Deep and descriptive world knowledge)</i>	1. Tieto, joka tarjoaa opiskelijoille uusia tapoja ajatella maailmasta <i>(Knowledge that provides students with 'new ways of thinking about the world')</i>
2. Maantieteellistä ajattelua edellyttävä suhteellinen tieto <i>(Relational understanding, geographical thinking)</i>	2. Tieto, joka tarjoaa opiskelijoille merkityksellisiä analysoimisen, selittämisen ja ymmärtämisen tapoja <i>(Knowledge that provides students with powerful ways of analysing, explaining and understanding)</i>
3. Vaihtoehtoisten tulevaisuuksien ajattelu, kriittinen ajattelu <i>(The propensity to think through alternative social, economic, and environmental futures in specific place and locational contexts; critical thinking)</i>	3. Tieto, joka antaa opiskelijoille keinoja analysoida ja arvioida omaa tietämystään <i>(Knowledge that gives students some power over their own knowledge)</i>
	4. Tieto, joka mahdollistaa nuorille paikallisten, kansallisten ja maailmanlaajuisten aiheiden seuraamisen ja niistä keskusteluun osallistumisen <i>(Knowledge that enables young people to follow and participate in debates on significant local, national and global issues)</i>
	5. Tieto maailmasta <i>(Knowledge of the world)</i>

jien (n = 63) mielipiteitä lukion maantieteen opetussuunnitelmassa määriteltyjen maantieteen opetuksen yleisten tavoitteiden tärkeydestä. Analyysissään he käyttivät sekä Mauden (2016) viittä maantieteen merkityksellisen tiedon tyyppiä että Lambertin ym. (2015) määrittelemiä maantieteellisen tiedon tasoja. Virranmäki ym. (2019) ovat tarkastelleet yhdentoista pohjoissuomalaisen opettajan käsityksiä maantieteen merkityksellisestä tiedosta analysoimalla opettajien tekemiä miellekarttoja sekä heidän kanssaan toteutettuja teemahaastatteluja soveltaen Mauden (2016) typologiaa.

Tässä artikkelissa jatkamme merkityksellisen tiedon tutkimista lukion maantieteen kontekstissa. Aiemmista tutkimuksista poiketen keskitymme analyysissämme maantieteen ylioppilaskokeiden tehtävien analysointiin, mutta taustaksi tarkastelemme toki myös opetussuunnitelmien tavoitteiden ja sisältöjen antia merkityksellisen tiedon kannalta. Siinä yhteydessä esittelemme tarkemmin myös Ta-

nin ym. (2018) ja Virranmäen ym. (2019) tutkimusten keskeisimpiä tuloksia.

Maantieteellinen tieto lukion opetussuunnitelmien perusteissa

Lukion opetussuunnitelmia on uudistettu viime vuosina tiiviillä aikataululla. Uusimmat opetussuunnitelman perusteet, jotka julkaistiin marraskuussa 2019, tulevat voimaan vuonna 2021. Koska aineistomme käsittää vuosien 2006–2019 ylioppilaskokeiden tehtävät, emme tutki näitä uusimpia suunnitelmia, vaan käytämme analyysimme tausta-aineistona vuosien 2003 ja 2015 opetussuunnitelmien perusteita (Lukion... 2003, 2015). On kuitenkin hyvä pitää mielessä, että opetussuunnitelmien perusteissa ei ohjeisteta ylioppilaskokeiden tehtäviä tai niiden sisältöjä (Atjonen ym. 2019: 51). Tästä huolimatta koetehtävien tulee perustua opetussuunnitelmien perusteisiin.

Opetussuunnitelmien perusteiden oppiainekohdaiset tekstit alkavat oppiaineen luonteen ja tehtävän kuvauksella, minkä jälkeen määritellään opetuksen tavoitteet ja arvioinnin tavat. Tämän jälkeen siirrytään kurssien tavoitteiden ja keskeisten sisältöjen kuvaamiseen. Aiemmissa opetussuunnitelman perusteissa (Lukion... 2003) painottuivat maantieteellisen ajattelun taidot, joiden perustana toimivat luonnon ja ihmisen toiminnan vuorovaikutussuhteiden ymmärtäminen sekä maailman monimuotoisuuden tarkasteleminen. Niiden lisäksi tavoitteissa korostettiin luonnontieteellisten ja yhteiskuntatieteellisten aiheiden integroimista sekä opiskelijan kykyä mielipiteidensä perustelemiseen ja aktiiviseen toimintaan ympäristönsä hyväksi:

”Lukion maantieteen opetuksen tulee auttaa opiskelijaa ymmärtämään maailmanlaajuisia, alueellisia ja paikallisia ilmiöitä ja ongelmia sekä niiden ratkaisumahdollisuuksia. Tavoitteena on, että opiskelija oppii maantieteellisen tiedon avulla havaitsemaan muuttuvaan maailmaan vaikuttavia tekijöitä, muodostamaan perusteltuja mielipiteitä, ottamaan kantaa lähialueilla ja koko maailmassa tapahtuviin muutoksiin sekä toimimaan aktiivisesti luonnon ja ihmisen hyvinvoinnin edistämiseksi.” (Lukion... 2003: 138)

Vuoden 2015 opetussuunnitelman perusteiden mukaan laaditut paikalliset opetussuunnitelmat tulivat voimaan porrastetusti niin, että syksyllä 2016 lukion aloittaneet ovat noudattaneet uutta opetussuunnitelmaa. Näin ollen muutamiin ensimmäisiin sähköisiin kokeisiin osallistuneet olivat opiskelleet vuoden 2003 opetussuunnitelman perusteiden mukaisesti. Maantieteen oppiaineen tehtävänkuvauksessa ja opetuksen keskeisissä tavoitteissa ei näiden kahden opetussuunnitelman perusteiden välillä ole suurta eroa, mutta voidaan kuitenkin huomata, että vuoden 2015 suunnitelma korostaa entistä vahvemmin maantieteen merkityksellisen tiedon asemaa opetuksessa ja erityisesti opiskelijan aktiivisen kansalaisuuden kehittämisen tärkeyttä. Kuvasu alkaa näin:

”Maantieteen opetuksen tehtävänä on kehittää opiskelijan maantieteellistä maailmankuvaa ja antaa hänelle valmiuksia ymmärtää maailmanlaajuisia, alueellisia ja paikallisia ilmiöitä ja ongelmia sekä niiden ratkaisumahdollisuuksia. Maantieteen opetus ohjaa opiskelijaa havaitsemaan muuttuvaan maailmaan vaikuttavia tekijöitä, muodostamaan perusteltuja näkemyksiä, ottamaan kantaa omassa ympäristössä, lähialueilla ja koko maailmassa tapahtuviin muutoksiin sekä toimimaan aktiivisesti luonnon ja ihmisen hyvinvoinnin edistämiseksi. Opetus harjaannuttaa opiskelijan osallistumis- ja vaikuttamistaitoja sekä tukee opiskelijaa kestävä tulevaisuuden rakentamisessa.” (Lukion... 2015: 146)

Lukion maantieteen opetuksen kannalta suurin muutos analysoidulla ajanjaksolla tapahtui vuonna 2014, jolloin maantiede menetti tuntijaossa toisen pakollisista lukiokursseistaan (Valtioneuvosto 2014). Vuoden 2003 opetussuunnitelman perusteissa maantieteen opiskelu aloitettiin luonnonmaantieteen pakollisella kurssilla, jota seurasi ihmismaantieteen pakollinen kurssi ja sen jälkeen kaksi syventävää kurssia, joista toinen tarkasteli riskien maantiedettä ja toinen aluetutkimusta. Jokaisen koulun tuli tarjota opiskelijoille näitä syventäviä kursseja, mutta niihin osallistuminen oli vapaaehtoista (Lukion... 2003). Vuoden 2015 opetussuunnitelman perusteissa ainoa pakollinen kurssi sai nimekseen ”Maailma muutoksessa”, joka on tavoitteidensa ja sisältöjensä perusteella uudelleenkirjoitettu versio aiemmasta riskien maailmaa käsitelleestä syventävästä kurssista. Vuoden 2015 opetussuunnitelman perusteiden syventävät kurssit ”Sininen planeetta” ja ”Yhteinen maailma” sisälsivät aiempien pakollisten kurssien luonnon- ja ihmismaantieteen sisältöjä. Kolmannen syventävän kurssin (”Geomedia – tutki, osallistu ja vaikuta”) tavoitteissa ja sisällöissä korostuvat kurssin nimen mukaisesti maantieteellisen tutkimuksen teon menetelmät sekä osallistumis- ja vaikuttamistaidot (Lukion... 2015).

Maantieteen opetuksen tavoitteissa tulevat esiin kaikki kolme Lambertin ja kumppaneiden (2015) luonnehtimaa merkityksellisen tiedon tasoa. Kiinnostavaa on, ettei maantieteellisen tiedon (taso 1) opiskelua mainita itsenäisenä tavoitteena, vaan korostetaan tiedon soveltamisen tärkeyttä: opetuksen tavoitteena on esimerkiksi, että opiskelija ”ymmärtää, tulkitsee, soveltaa ja arvioi maantieteellistä tietoa” ja ”osaa käyttää maantieteellisiä tietoja ja taitoja arkielämässä” (Lukion... 2015: 146–147). Maantieteellinen tieto sidotaan opetussuunnitelmassa näin ollen selkeästi sen käyttötarkoituksiin.

Maantieteellisen ajattelun edellyttämä suhteellisen tiedon (taso 2) merkitys tuodaan selkeästi esiin opetussuunnitelmassa. Tavoitteissa mainitaan luonnon ja ihmistoiminnan alueellisten ilmiöiden, rakenteiden ja vuorovaikutussuhteiden kuvaaminen, kyky arvioida ihmisten hyvinvointia paikallisesti, alueellisesti ja maailmanlaajuisesti sekä maantieteellisen ajattelutaidon kehittäminen (Lukion... 2015: 146). Myös merkityksellisen tiedon kolmas taso (vaihtoehtoisten tulevaisuuksien hahmottamisen ja kriittisen ajattelun taito) esiintyy vahvasti opetussuunnitelmassa. Opetuksen tavoitteena on, että opiskelija ”osaa kriittisesti pohtia ajankohtaisia maailman tapahtumia ja niihin vaikuttavia tekijöitä”, ”ymmärtää, mitä alueellinen kehittyneisyys merkitsee, ja osaa pohtia mahdollisia ratkaisuja eriarvoisuusongelmiin” sekä ”tun-

tee aluesuunnittelun keinoja sekä osaa osallistua ja vaikuttaa oman lähiympäristönsä kehittämiseen”. Nämä tavoitteet eivät vielä edellytä opiskelijalta toimintaa, vaan tietoa siitä, miten hän *voisi* osallistua ja vaikuttaa. Sen sijaan oppiaineen tavoiteluettelon viimeisenä määritelty tavoite edellyttää opiskelijoilta myös aktiivisuutta: Tavoitteena on, että ”opiskelija toimii paikallisiin, alueellisiin ja globaaleihin kysymyksiin kanta-aottavana ja kestävästä kehitystä edistävänä aktiivisena maailmankansalaisena” (Lukion... 2015: 47).

Tani ym. (2018) tiedustelivat lukion opettajien näkemyksiä siitä, millaisia tavoitteita he pitivät kaikkein tärkeimpinä maantieteen opetuksessa. Kukin kyselyyn osallistunut opettaja valitsi lukion opetussuunnitelman perusteissa (2015: 146–147) nimetyistä kolmestatoista tavoitteesta viisi hänen mielestään tärkeintä. Kaikkein tärkeimpänä opettajat pitivät tavoitetta, jossa pyritään siihen, että opiskelija ”osaa kriittisesti pohtia ajankohtaisia maailman tapahtumia ja niihin vaikuttavia tekijöitä” (79 % opettajista). Tämä tavoite liittyy maantieteen merkityksellisen tiedon kolmanteen tasoon. Toiseksi tärkeimmäksi tavoitteeksi kyselyyn vastanneet opettajat nostivat tavoitteen, jonka mukaan opiskelijan tulisi ”kehittää maantieteellistä ajattelutaitoaan sekä hahmottaa maailmaa ja sen monimuotoisuutta” (75 % opettajista). Myös tavoite aktiivisesta maailmankansalaisesta, joka ”toimii paikallisiin, alueellisiin ja globaaleihin kysymyksiin kanta-aottavana ja kestävästä kehitystä edistävänä”, oli opettajien mielestä tärkeä (49 % kyselyyn vastanneista). Kaiken kaikkiaan Lambertin ym. (2015) kolme maantieteen merkityksellisen tiedon tasoa esiintyivät opettajien viiden useimmin mainitun tavoitteen joukossa. Tämän, sinänsä suhteellisen pienen, aineiston perusteella näyttää siltä, että opettajien näkemykset maantieteen opetuksen tärkeimmistä tavoitteista vastaisivat hyvin myös tutkijoiden määritelmiä maantieteen merkityksellisestä tiedosta.

Virranmäki ym. (2019) haastattelivat pohjois-suomalaisia lukion maantieteen opettajia tutkiessaan heidän käsityksiään maantieteestä oppiaineena. Opettajien näkemyksissä korostuivat maantieteen tilallisuus, ilmiöiden tutkiminen ja kokonaisvaltaisuus. Maantieteellisen ajattelun taitoja pidettiin tärkeinä, ja opettajien mielestä ihmisen ja ympäristön suhteiden hahmottaminen, arkipäiväisten ilmiöiden tutkiminen maantieteen kontekstissa sekä erilaiset arvoihin liittyvät näkökulmat olivat tärkeitä maantieteen opiskelussa. He toivat esille myös oppilaiden omien vaikutusmahdollisuuksien tukemisen tärkeyden. Analyysissaan tutkijat käyttivät Mauden (2016) typologiaa, johon he tutkimuksensa tulosten perusteella lisä-

sivät kuudennen tiedon tyyppin, jossa maantieteellinen tieto liitetään yleisiin kasvatustavoitteisiin, esimerkiksi kestävän elämäntavan edistämiseen (Virranmäki ym. 2019).

Yhteenvetona opetussuunnitelman analyysistä ja opettajien parissa tehtyjen tutkimusten tuloksista voidaan todeta, että lukiomaantieteen tavoitteet ja sisällöt näyttävät edistävän maantieteen merkityksellisen tiedon opiskelua. Tältä perustalta onkin mielenkiintoista tarkastella sitä, millaista tietoa lukion lopuksi järjestettävät ylioppilaskokeet edellyttävät kokelailta.

Muutoksia maantieteen ylioppilaskokeessa

Maantieteen ainereali on järjestetty vuodesta 2006 lähtien. Maantieteen kokeeseen ilmoittautuneiden opiskelijoiden määrä on laskenut vuodesta 2007 alkaen vuoteen 2016 asti. Tämä on johtunut todennäköisesti muita pienempään kurssimäärään perustuvan terveystiedon kokeen tulosta ainereaalikokeiden joukkoon keväällä 2007, mikä mitä ilmeisimmin vähensi monen muun kokeen suosiota. Sittenkin terveystiedon kirjoittajien määrä on laskenut, ja sen ”hylänneille” opiskelijoille mahdollinen uusi kohde näyttäisi olevan maantiede. Maantiede oli yksi ensimmäisistä sähköisiin ylioppilaskokeisiin siirtyneistä oppiaineista syksyllä 2016, ja maantieteen kirjoittajien määrä kasvoi jonkin verran ensimmäisten sähköisten kokeiden järjestämisen myötä (Kupiainen ym. 2018: 49–54). Syksyllä 2019 maantieteen varsinaisten kirjoittajien eli ensikertalaisten kokeeseen osallistuvien määrä oli jo 2010-luvun suurin.

Sekä Tanin ym. (2018) että Tuulosniemen (2019) mukaan biologian ja maantieteen opettajat joutuvat kantamaan melko suuren vastuun ylioppilaskokeissa tarvittavien tiedon visuaalisen esittämisen taitojen opettamisesta. Tämän koettiin vievän aikaa varsinaiselta oppiaineen opetukselta. Tuulosniemen tutkimissa kevään 2018 digitaalisissa biologian koevastauksissa vapaaehtoisesti vastauksen ohien piirrettyjen kuvien (tehtävänannossa ei pyydetä piirtämään) osuus oli huomattavasti pienempi kuin paperikokeissa.

Kansallisen koulutuksen arviointikeskuksen selvityksessä (Atjonen ym. 2019: 147) ilmenee, että ylioppilaskokeiden tehtäviä käytetään varsin paljon lukiokoulutuksen muussakin arvioinnissa ja että sähköiset tehtävät ovat muuttaneet opettajien arviointikäytänteitä. Ylioppilaskokeilla on ollut, ja on edelleen, suuri merkitys lukio-opiskelussa. Maantieteen osalta opettajat ovat olleet ensimmäisten joukossa ottamassa haltuunsa sähköisen arvioinnin myös kurssikokeissa ja jatkuvassa arvioinnissa.

Tutkimuskysymykset, aineisto ja menetelmät

Edellä analysoimme maantieteen opetussuunnitelmia merkityksellisen tiedon näkökulmasta, ja seuraavaksi siirrymme tarkastelemaan maantieteen ylioppilaskokeiden tehtäviä. Analysoimme ensin maantieteen ainerealin tehtävätyypeissä, tehtäviin sisältyvien aineistojen määrässä ja sisällössä sekä tehtävänannoissa tapahtuneita muutoksia. Tämän jälkeen analysoimme tehtäviä sen mukaan, milaista tietoa ne edellyttävät vastaajalta. Käytämme analyysimme pohjana Lambertin ym. (2015) esittämää jaottelua maantieteen merkityksellisen tiedon kolmesta tasosta (taulukko 1). Kysymme: 1) Kuinka suuri osa ylioppilaskokeiden maantieteen tehtävistä edellyttää ainoastaan *maantieteellisen tiedon* hallintaa, esimerkiksi käsitteiden määrittelyä ja ilmiöiden tunnistamista? 2) Kuinka suuri osa kysymyksistä edellyttää myös *suhteellista tietoa* ja maantieteellistä ajattelua, esimerkiksi paikallisen, alueellisen ja globaalin tason suhteiden tarkastelua tai luonnon ja ihmisen toiminnan vuorovaikutuksen tarkastelua? 3) Kuinka suuri osa kysymyksistä edellyttää edellisten lisäksi myös *vaihtoehtoisten tulevaisuuksien hahmottamisen ja kriittisen ajattelun* taitoa?

Tutkimuksemme aineistona ovat maantieteen ylioppilaskokeiden tehtävät vuosina 2006–2019. Analysoitujen tehtävien taustalla ovat olleet vuosien 2003 ja 2015 lukion valtakunnalliset opetussuunnitelmien perusteet, joiden määrittämät tavoitteet ja sisällöt heijastuvat kokeiden sisältöihin. Tämän lisäksi on huomattava, että syksystä 2016 lähtien maantieteen koe on järjestetty sähköisenä, mikä on näkynyt kokeen käytännön toteutuksen lisäksi jonkin verran myös kokeissa käytetyissä tehtävätyypeissä, aineistoissa ja kokelailta edellytettävissä taidoissa. Analysoitujen aineiston kokonaismäärä on 273 tehtävää, joista 210 on esitetty paperikokeissa ja 63 sähköisissä kokeissa.

Analyysimme eteni kahdessa vaiheessa. Ensin kukin tutkijaryhmämme kolmesta tutkijasta tutustui koko aineistoon itsenäisesti tehden alustavan tulkintansa siitä, millaista maantieteellistä tietoa tehtävät mittasivat. Tämän jälkeen kokoonnuimme tarkastelemaan aineistoa yhdessä. Etenimme kysymys kysymykseltä niin, että jokainen esitteli oman alustavan tulkintansa. Useimpien tehtävien kohdalla olimme päätyneet yksimielisesti tiettyyn luokitukseen. Muutamien kysymysten kohdalla jouduimme keskustelemaan hieman pidempään käyttämämme kolmijaon tulkinnoista. Keskustelun perusteella teimme päätöksen tehtävien lopullisesta luokituksista. Tässä artikkelissa esiteltävät

tulokset edustavat siis kolmen tutkijan yhteisiä tulkintoja.

Analysoimme kutakin tehtävää kokonaisuutena. Tämä tarkoittaa sitä, että mikäli tehtävässä oli useampia osia, pyrimme tunnistamaan Lambertin ja kumppaneiden (2015) luokittelun mukaisen korkeimman tiedon tason, jota tehtävään vastaaminen edellytti. Näin ollen kukin tehtävä luokiteltiin ainoastaan yhtä tiedon tasoa sisältäväksi. On kuitenkin tärkeä huomata, että jaottelun tasot eivät ole itsenäisiä, vaan toimivat niin, että tason 2 tehtävä edellyttää myös tason 1 mukaista tietoa, ja tason 3 tehtävä puolestaan sisältää myös ensimmäisen ja toisen tason mukaista tietoa.

Tasoon 1 luokiteltiin tehtäviä, joissa kokelaita pyydettiin esimerkiksi määrittelemään käsitteitä tai kuvailemaan maantieteellisiä ilmiöitä. Nämä tehtävät edellyttävät kokelailta tietoja, jotka perustuvat useimmiten suoraan johonkin maantieteen kursseilla käsiteltyyn yksittäiseen aihepiiriin. Seuraavassa on esimerkkejä tason 1 mukaisista tehtävistä:

Kevät 2008, tehtävä 1:

Määrittele käsitteet kohdissa a–c. Kussakin kohdassa käsitteiden erojen tulee käydä ilmi.

- a) kivilaji – kallioperä
- b) maalaji – maannos
- c) eroosio – rapautuminen

Kevät 2015, tehtävä 2:

Määrittele seuraavat kohteet lyhyesti: mikä kohde on maantieteellisesti, ja missä se sijaitsee. Hahmottele maailmankartta ja sijoita kukin kohde nimettyinä kartalle.

- a) Atacama
- b) Himalaja
- c) Iso hautavajoama
- d) Iso valliriutta
- e) Laatokka
- f) Mississipp-Missouri

Tason 2 tehtäviksi luokiteltiin kysymyksiä, jotka edellyttävät kokelailta kykyä yhdistää esimerkiksi luonnon- ja ihmismaantieteellisiä ilmiöitä tai kykyä tarkastella kysyttyä ilmiötä ja sen vaikutusta eri aluetasolla. Tyypillisesti tason 2 tehtävät edellyttivät vastaajilta maantieteellistä ajattelua, kuten seuraavat esimerkkitehtävät osoittavat:

Syksy 2011, tehtävä 7:

Liikenneverkot aluetutkimuskurssilla tutkimallasi alueella

- a) Mitkä luonnon- ja kulttuurimaantieteelliset tekijät ovat vaikuttaneet tutkimusalueesi liikenneverkkojen muotoutumiseen?
- b) Laadi kartta tutkimusalueesi liikenneverkoista ja keskuksista. Esitä kartalla myös nimistöä.

Kevät 2018, tehtävä 5:

Kasviatlas. Lajit ovat sopeutuneet erilaisiin kasvuympäristöihin, joten myös niiden levinneisyyksissä on eroa. Kasvilajin levinneisyys riippuu kasvolosuhteista, joihin vaikuttavat ilmasto ja maaperä mutta myös ihmisen toiminta. Tutki oheisia levinneisyyskarttoja ja vastaa kysymyksiin. Aineisto: Kartta: Lajien A ja B levinneisyydet

- 5.1 Miten oheisilla kartoilla esitettyä paikka-tietoaineistoa voidaan tuottaa?
- 5.2 Miten lajien A ja B levinneisyydet eroavat toisistaan?
- 5.3 Miten ihmisen toiminnan alueellinen jakautuminen voi vaikuttaa näiden lajien levinneisyyteen? Perustele vastauksesi aineiston avulla.

Tason 3 tehtävät edellyttivät vastaajilta kriittistä ajattelua ja kykyä vaihtoehtoisten tulevaisuuksien hahmottamiseen. Usein näissä tehtävissä kokeilaita pyydettiin pohtimaan mahdollisia ratkaisuja johonkin kysymyksessä esitettyyn ongelmaan. Seuraavassa on kaksi esimerkkiä tasolle 3 luokitelluista tehtävistä:

Kevät 2009, tehtävä +10:

Ensimmäisen YK:n vuosituhattavoitteen mukaan nälkäisten osuus maailman väestöstä pitäisi puolittaa vuoteen 2015 mennessä. Nälkäisten osuus ei ole kuitenkaan vähentynyt toivotulla tavalla. Maailman elintarvikeohjelman WFP:n pääjohtaja Josette Sheeran totesi vierailullaan Suomessa vuonna 2007 seuraavasti: *"Huolimatta tekemästämme valtavasta työstä maailmassa on joka vuosi neljä miljoonaa aliravitun ihmistä enemmän."* (Kehitysuutiset 5/07)

- a) Pohdi nälän syitä maapallolla.
- b) Mitkä alueet maapallolla on kaikkein kriisialttiimpia nälkäongelman kannalta? Miksi juuri ne?
- c) Millaisin keinoin maailman nälkäongelmaa voidaan pyrkiä ratkaisemaan?

Syksy 2016, tehtävä 8:

Ilmastonmuutos ympäristöpoliittisena kysymyksenä
Aineistot:
Video

Diagrammi: Hiilidioksidipäästöjen kehitys globaalisti vuosina 1990–2012;
Kartta: Fossiilisten polttoaineiden kulutuksen aiheuttamat hiilidioksidipäästöt vuonna 2011;
Kartta: Sementin valmistuksen aiheuttamat hiilidioksidipäästöt vuonna 2011;
Kartta: Energiankulutuksesta aiheutuneet hiilidioksidipäästöt vuosina 1850–2011;
Diagrammi: Kasvihuonekaasupäästöjen kasvu tai väheneminen maittain 1990–2010 (%).
Käytä vastauksissa hyväksi oheista aineistoa.

- a) Määrittele lyhyesti, mitä ilmastomuutoksella tarkoitetaan.

- b) Miten hiilidioksidipäästöt vaihtelevat alueellisesti maapallolla? Mitkä tekijät vaikuttavat päästöjen määrään eri alueilla?
- c) Kuvaile, minkälaisia Kioton kansainvälisen ilmastositomuksen päästötavoitteet olivat eri maissa ja miten valtiot onnistuivat tavoitteiden saavuttamisessa. Perustele, mistä erot tavoitteiden saavuttamisessa johtuvat.
- d) Kuvaile lyhyesti, millaisia poliittisia ristiriitoja ilmastomuutokseen liittyy globaalisti.

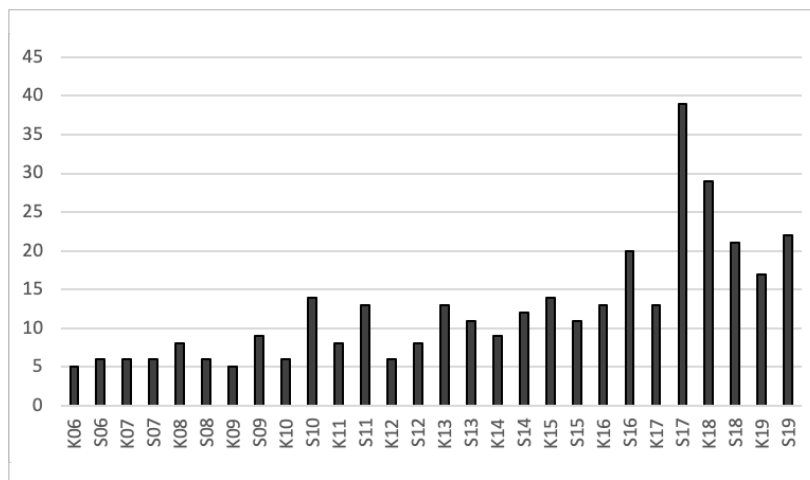
Esittelemme seuraavassa luvussa analyysimme tulokset. Tarkastelemme ensin maantieteen kokeiden tehtävissä tapahtuneita muutoksia, minkä jälkeen siirrymme tutkimuksemme pääteemaan: merkityksellisen tiedon analysointiin maantieteen reaalikokeiden tehtävissä.

Tulokset**Maantieteen kysymykset: esseistä aineistopohjaisiin tehtäviin**

Maantieteen kokeen tehtävätyypit ovat säilyneet pääpiirteissään samankaltaisina vuodesta toiseen: mukana on ollut käsitteiden määrittelytehtäviä, esseetehtäviä, aineistopohjaisia tehtäviä sekä tehtäviä, joissa kokeilajan on edellytetty havainnollistavan vastaustaan esimerkiksi kartalla, diagrammilla tai maaston pinnanmuotoja kuvaavalla profililla.

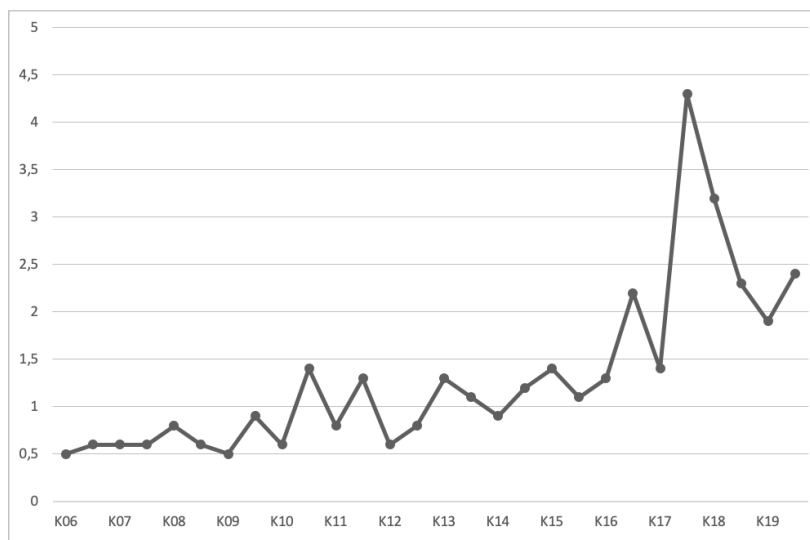
Paperikokeiden aikaan kokeilas sai vastata enintään kuuteen tehtävään, kun puolestaan sähköisissä maantieteen kokeissa kokeilajan tulee vastata viiteen tehtävään. Yksi tehtävistä on nykymuotoisessa kokeessa pakollinen kaikille kokeeseen osallistuville. Muut muutokset liittyvät tehtävätyyppeihin, tehtävien sisältämien aineistojen määrään sekä siihen, että tehtävien sisältämät aineistot ovat sähköisessä muodossa. Yksinkertaisimmillaan tehtävänannot ovat olleet kolmen sanan otsikoita esseetehtävään, joissa on useimmiten kysytty riskeistä tietyllä alueella, esimerkiksi Islannissa (syksy 2012), Venäjällä (kevät 2013), Lähi-idässä (syksy 2013), Intiassa (syksy 2014), Brasiliassa (kevät 2015) ja Andeilla (kevät 2016). Lyhyissä tehtävänannoissa on kysytty myös muun muassa otsonikadon syitä ja seurauksia (kevät 2006), kaivostuominnasta aiheutuvia ympäristöriskejä (syksy 2006) ja ilmastomuutoksen globaaleja ympäristövaikutuksia (kevät 2010). Sähköisissä maantieteen ylioppilaskokeissa tällaisia lyhyitä tehtävänantoja ei ole enää ollut. Sen sijaan viime vuosien kokeissa uutena tehtävätyypinä on käytetty joko kartan tulkintaan perustuvia (syksy 2016) tai ilman aineistoa esitettyjä väittämiä (kevät 2019), joiden paikkansapitävyyteen tai virheellisyyteen kokeilajien on pitänyt vastata.

Aineistopohjaisia tehtäviä on ollut maantieteen kokeissa koko ainerealin historian ajan. Paperi-



Kuva 1. Maantieteen ylioppilaskokeissa vuosina 2006–2019 käytetyt, tehtäviin liittyvät aineistojen lukumäärät (kartat, ilma- ja satelliittikuvat, valokuvat, piirrokset, videot, diagrammit, taulukot, uutiset ja muut tekstiaineistot).

Figure 1. The amount of background material in numbers (maps, aerial photographs, satellite images, photographs, drawings, videos, diagrams, tables, news and other sort of textual material) used in the geography exams in 2006–2019.



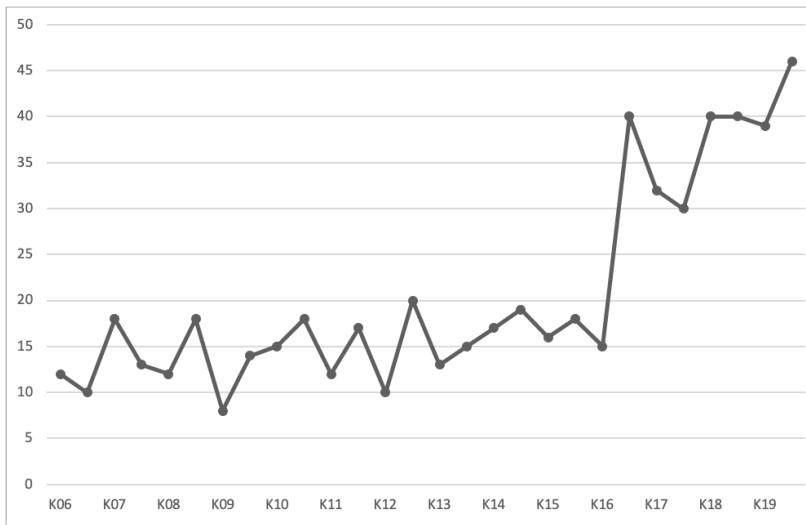
Kuva 2. Aineistojen keskimääräinen lukumäärä tehtävää kohden maantieteen ylioppilaskokeissa (kevät 2006–syksy 2019).

Figure 2. The average number of types of background material in one task in the geography exams (spring 2006–autumn 2019).

kokeiden aikana, keväästä 2006 kevääseen 2016 saakka, kartan tai tilaston tulkinnot olivat tyypillisiä annettuun aineistoon liittyviä tehtäviä. Näitä tehtävätyyppejä on ollut myös sähköisissä kokeissa, mutta digitaalisuus on tehnyt mahdolliseksi entistä monipuolisemman valikoiman tehtäviin liittyvissä aineistoissa: muutamiin tehtäviin on liitetty videoita, ja ylipäänsä tehtäviin liittyvien aineistojen lukumäärä on kasvanut (kuva 1). Samanaikaisesti tehtävien lukumäärä on laskenut kymmenestä yhdeksään, mikä tarkoittaa sitä, että yksittäisiin tehtäviin on sisällytetty entistä useampia aineistoja (kuva 2).

Kuvista 1 ja 2 ilmenee, että maantieteen tehtäviin vastaaminen edellyttää perehtymistä moniin

aineistoihin. Paperikokeiden aikana maantieteen koe sisälsi keskimäärin yhdeksän erilaista havainnollistavaa aineistoa, kun sähköisten kokeiden aikana aineistojen keskimääräinen kappalemäärä on noussut 23:een. Aineistojen suuri määrä sai Tanin ym. (2018) tutkimuksessa kyselyyn osallistuneilta opettajilta paljon kritiikkiä, ja opettajat pelkäsivät aineistojen runsauden pelottavan opiskelijoita jopa siinä määrin, että se olisi yksi keskeinen syy jättää osallistumatta maantieteen ylioppilaskokeeseen. Myös maantieteen ylioppilaskokeen kysymyksenasetteluryhmän puheenjohtaja Olli Ruthin (2018) mukaan voimakkain digitaalisiin kokeisiin kohdistunut kritiikki on liittynyt nimenomaan aineistojen



Kuva 3. Maantieteen ylioppilaskokeiden sisältämien imperatiivien keskimääräinen lukumäärä (kpl) tehtävää kohden (kevät 2006–syksy 2019).

Figure 3. The average number of imperatives in one task in the geography exams (spring 2006–autumn 2019).

suureen määrään. Ruthin mukaan koetta kehittääänkin varovasti yksinkertaisempaan suuntaan. Kuvista 1 ja 2 käykin ilmi, kuinka aineistojen määrää on selvästi pienennetty vuoden 2017 jälkeen.

Tehtävätyyppien muutokset näkyvät myös tavoissa, joilla kokelaita ohjeistetaan. Syynä muutoksiin on pitkälti aineistojen suuri lukumäärä, minkä vuoksi tehtävänannoissa on pitänyt entistä selkeämmin kertoa, mitä kokelaiden tulee tehdä. Tämän vuoksi käytettyjen imperatiivien lukumäärä on kasvanut (kuva 3): paperikokeiden tehtävissä oli keskimäärin 1,5 imperatiivia, kun sähköisissä kokeissa tämänkaltaisia kehoituksia oli keskimäärin 4 kussakin tehtävässä. Seuraavassa on esimerkki kevään 2017 maantieteen kokeen tehtävästä, jossa kokelasta ohjeistetaan monin imperatiivein (kursivoinnit kirjoittajien):

8 Kaupungistuminen (30 p.)

Aineisto:

8.1 Tilastoaineisto: Kaupungistumisaste viidessä maassa vuosina 1980–2014

8.2 Video: Kaupungistuminen vuodesta 1950 vuoteen 2030

- Määrittele* käsitteet kaupungistuminen ja konurbaatio. (4 p.)
- Laadi* viivadiagrammi kaupungistumisen muutoksesta viidessä maassa vuosina 1980–2014. *Käytä* aineistona oheista taulukkoa (aineisto 8.1) ja *laadi* diagrammi esimerkiksi Libre Office Calc -ohjelmalla. *Liitä* kuvankaappaus laatimastasi diagrammista vastaukseesi. (6 p.)
- Analysoi* videota (aineisto 8.2) ja *laadi* diagrammia. *Kuivaili* niiden perusteella kaupungistumiskehitystä ja sen alueellisia piirteitä maapallolla. *Pohdi* syitä kaupungistumisen alueellisiin eroihin. (10 p.)

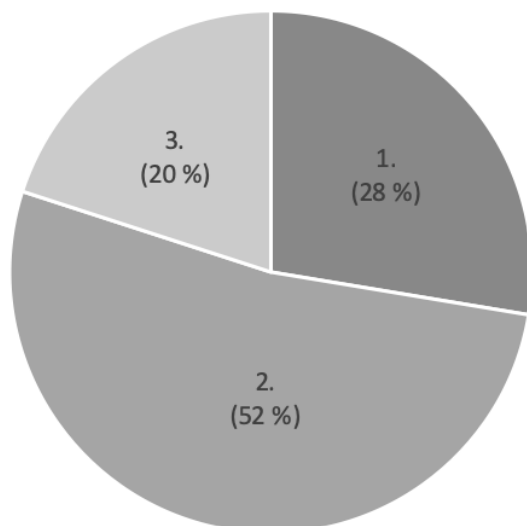
- Vertaile* kaupungistumiseen liittyviä riskejä kahdessa erilaisessa, itse valitsemassasi suurkaupungissa. (10 p.)

Kokelaita pyydetään usein nimeämään, pohtimaan ja tarkastelemaan kysyttyä asiaa tai aihetta. Myös kuvaileminen, esimerkkien mainitseminen, annetun aineiston hyödyntäminen sekä kartan laatiminen ovat tavallisia tehtävänantoihin sisältyviä kehoituksia. Tehtävänantojen muuttuminen entistä ohjaavammiksi saattaa helpottaa kokelaiden vastaamista niin, että kaikki tehtävän laatijoiden tarkoittamat asiat tulevat sisällytetyiksi vastaukseen. Samalla voidaan kuitenkin pohtia sitä, vähentääkö näin tarkka ohjeistus kokelaiden itsenäistä ajattelua vastaamisen aikana.

Eräs selkeimmistä kokeiden sähköistämisen mukanaan tuomista muutoksista liittyy kokelaan omien karttojen tekemiseen: kun aiemmin jokaisessa kokeessa oli 1–2 tehtävää, jotka edellyttivät kartan piirtämistä, sähköisissä kokeissa ei ole ollut yhtään kartan piirtämistä edellyttävää tehtävää. Syynä tähän lieenee sopivan, tarpeeksi helppo- ja nopeakäyttöisen kartanpiirto-ohjelman puuttuminen toistaiseksi. Kartografiaa ja esimerkiksi hyvän kartan ominaisuuksia opiskellaan lukiokurssien aikana, mutta nykymuotoisessa kokeessa näitä taitoja ei tällä hetkellä tarvita, eikä myöskään arvioida, samalla tavalla kuin aiemmin.

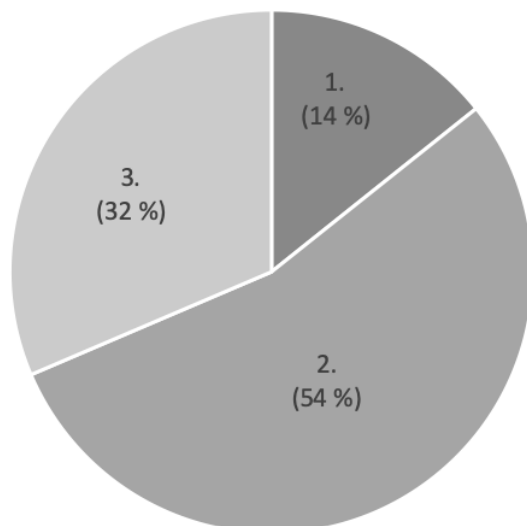
Maantieteen merkityksellinen tieto ylioppilaskokeissa

Olemme edellä tarkastelleet maantieteen ylioppilaskokeiden tehtävänannoissa tapahtuneita muutoksia, ja seuraavaksi siirrymme analysoimaan tarkemmin sitä, millaista maantieteellistä



Kuva 4. Maantieteen merkityksellisen tiedon tasot ylioppilaskokeiden tehtävissä (kevät 2006–kevät 2016) Lambertin ym. (2015) jaottelun mukaisesti (1. = maantieteellinen tieto, 2. = suhteellinen tieto, maantieteellinen ajattelu, 3. = vaihtoehtoisten tulevaisuuksien hahmottamisen ja kriittisen ajattelun taito). Analysoitu aineisto sisältää 210 tehtävää.

Figure 4. The levels of powerful geographical knowledge in the geography exams (spring 2006–spring 2016) according to Lambert et al. (2015; 1 = world knowledge, 2 = relational understanding, geographical thinking, 3 = propensity to think through alternative futures, critical thinking). The analysed data set consists of 210 tasks.



Kuva 5. Maantieteen merkityksellisen tiedon tasot sähköisten ylioppilaskokeiden tehtävissä (syksy 2016–syksy 2019) Lambertin ym. (2015) jaottelun mukaisesti (1. = maantieteellinen tieto, 2. = suhteellinen tieto, maantieteellinen ajattelu, 3. = vaihtoehtoisten tulevaisuuksien hahmottamisen ja kriittisen ajattelun taito). Analysoitu aineisto sisältää 63 tehtävää.

Figure 5. The levels of powerful geographical knowledge in the digital geography exams (autumn 2016–autumn 2019) according to Lambert et al. (2015; 1 = world knowledge, 2 = relational understanding, geographical thinking, 3 = propensity to think through alternative futures, critical thinking). The analysed data set consists of 63 tasks.

tietoa tehtävät edellyttävät opiskelijoilta. Analyyssimme tulokset on esitetty kuvissa 4 ja 5. Kuvan 4 aineisto koostuu paperikokeiden aikaan, keväästä 2006 kevääseen 2016 saakka järjestettyjen maantieteen kokeiden tehtävistä. Kuvan 5 aineistona on puolestaan sähköisten ylioppilaskokeiden maantieteen tehtävät syksystä 2016 alkaen.

Kuvat 4 ja 5 havainnollistavat maantieteen tehtävien edellyttämässä tiedossa tapahtuneita muutoksia sähköisiin kokeisiin siirtymisen myötä. Maantieteen ainereaalissa keväästä 2006 kevääseen 2016 asti (kuva 4) kaikki maantieteen merkityksellisen tiedon tasot olivat edustettuina: 28 prosentissa tehtäviä edellytettiin ainoastaan tason 1 mukaista osaamista, johon riitti maantieteellisten käsitteiden ymmärtäminen ja oikea käyttö sekä tehtävissä kysyttyjen ilmiöiden tunnistaminen ja riittävän seikkaperäinen kuvailu. Hieman yli puolet (52 %) tehtävistä edellytti tason 2 mukaista osaamista, esimerkiksi luonnon- ja ihmismaantieteellisten seik-

kojen samanaikaista huomioon ottamista tai kysytyn ilmiön tarkastelua eri aluetasoilla. Ainoastaan noin viidesosa (24 %) tehtävistä edellytti tason 3 mukaista tietoa. Voi olla, että kokeissa ei ole uskallettu tai haluttu esittää tason 3 mukaista tietoa edellyttäviä kysymyksiä, joissa vastaajalta odotetaan kriittistä, arvoperusteista pohdintaa. Tämä saattaa johtua siitä, että tällaisten vastausten arvioiminen on haasteellisempaa ja subjektiivisempaa kuin tason 1 ja 2 kysymysten vastausten arvioiminen.

Maantieteen sähköisen kokeen lähtökohtana on Ruthin (2018) mukaan ollut siirtyminen ulkoa opetellun toistamisesta kohti tiedon soveltamista. Tämä tavoite näyttää ainakin jossain määrin toteutuneen kuvan 5 perusteella. Tason 1 edellyttämää tietoa sisältävien tehtävien määrä on pienentynyt aiemmasta 28 prosentista 14 prosenttiin. Maantieteellistä ajattelua edellyttävien tehtävien (taso 2) osuus on lisääntynyt hieman: tällaisten tehtävien osuus on kasvanut 52 prosentista 54 prosenttiin.

Tason 3 mukaisten tehtävien osuus on kasvanut 32 prosenttiin. Uusissa koetehtävissä valtaosa tason 3 mukaisista tehtävistä edellyttää moniulotteisten ilmiöiden pohdintaa, esimerkiksi globaalien ympäristökysymysten mahdollisten ratkaisujen tunnistamista ja ympäristön muutoksiin liittyvien seurausten arviointia. Tämä on yksi tärkeä ulottuvuus maantieteen merkityksellisessä tiedossa. Sen sijaan uusimuotoisen ylioppilastutkinnon maantieteen tehtävissä on hyvin vähän niin ikään tason 3 tietoon liittyviä oppilaan omakohtaisiin kokemuksiin, arvioihin ja vaikuttamiseen liittyviä tehtäviä.

Pohdintaa

Tämän tutkimuksen tulokset osoittavat, että uusissa ylioppilastutkinnon maantieteen tehtävissä esiintyy kaikkia kolmea Lambertin ym. (2015) luokituksen mukaista tehtävätyyppiä. Tason 1 tietoa sisältävien tehtävien määrä on vähentynyt, tason 2 tietoa sisältävien tehtävien määrä on pysynyt melko lailla ennallaan, mutta tason 3 tietoa sisältävien tehtävien osuus on kasvanut selvästi verrattuna aiempiin ylioppilastutkinnon maantieteen tehtäviin. Kokonaisuudessaan voi siis todeta, että uusimuotoinen maantieteen ylioppilaskoe on muuttunut aiempaa vaativammaksi maantieteellisen ajattelun osalta. Kun tähän lisää sen, että sähköistyminen itsessään on tuonut ainakin osalle opettajista ja opiskelijoista lisää haastetta kokeen suorittamiseen, voi todeta, että maantieteen ylioppilastutkintokoe on muuttunut aiempaa haastavammaksi. Toisaalta tutkimuksen tulokset osoittavat, että tehtävissä on aiempaa enemmän vastaamista ohjaavia imperatiiveja, mikä osaltaan helpottaa tehtäviin vastaamista.

Maantieteellisten ajattelun taitojen, kriittisen ymmärryksen, tulevaisuusorientaation sekä arvoperusteisen pohdinnan kehittymisen kannalta on hyvä, että tehtävien painotus on siirtynyt maantieteen tiedon tasosta 1 enemmän kohti tasoa 3. Kuitenkin myös tason 1 tiedon sisältäviä tehtäviä tarvitaan, sillä on huolestuttavaa, jos maantieteellisten käsitteiden osaaminen, selittäminen ja ymmärtäminen heikkenee. Tästä on ollut merkkejä muun muassa mediassa, kun on käsitelty vaikkapa vulkanismia: maaperä- ja kallioperäkäsitteiden merkitys on mennyt usein sekaisin. Käsitteitä voidaan pitää maantieteellisen lukutaidon välttämättöminä aakkosina, joita ilman on mahdotonta puhua maantieteellisin ilmaisin ja ymmärtää maantieteellistä tietotekstiä. Siksi opetuksessa, osaamisessa ja myös osaamisen arvioinnissa tulee jatkossakin kiinnittää huomiota käsitteiden opiskeluun, olkoonkin, että osa saattaa pitää sitä vanhanaikaisena. Ehkä on kuitenkin tarpeen huomata, että ilman tason 1 tietoa ei olisi myöskään tasojen 2 ja 3 maantieteellistä tietoa. Siksi on

oikeastaan harhaanjohtavaa leimata jokin tieto, tässä tapauksessa käsitteiden hallinta, vanhanaikaiseksi.

Tutkimuksemme tuloksia pohdittaessa ei ole yllättävää, että ilmiöiden vuorovaikutusta, alueellista ymmärtämistä sekä erilaisia syy-seuraussuhteita korostava tason 2 tieto ja maantieteellinen ajattelu on pysynyt ennallaan, tai hieman vahvistunut, kun paperimuotoisia ja uusia sähköisiä kokeita verrataan toisiinsa. Tason 2 maantieteellinen tieto on korostunut vahvasti sekä vuosien 2003 että 2015 maantieteen opetussuunnitelmissa. Syy-seuraussuhteiden ja alueellisten vertailujen merkitys on myös hyvin luonteenomaista maantieteelle tieteenalana, jossa on olennaista ymmärtää luonnonmaantieteellisten ilmiöiden vaikutus ihmismaantieteellisiin ilmiöihin ja toisinpäin. Voi myös ajatella, että tason 2 tiedosta on suhteellisen helppo laatia arviointitehtäviä, joissa voidaan hyödyntää erilaisia teksti- ja visuaalisia aineistoja ja niiden vertailua. Tällaiset tehtävät ovat hieman jopa lisääntyneet, kun sähköiset ylioppilaskokeet mahdollistavat aiempaa helpommin laajojen kartta-, kaavio-, kuva- ja muiden visuaalisten aineistojen (geomedian) käyttämisen tehtävissä.

Maantiede on erinomainen koulun oppiaine monilukutaidon ja tiedon oikeellisuuden, luotettavuuden ja myös epäluotettavuuden opettamiseen. Maantieteelle on luonteenomaista esittää alueellista tietoa eri tavoin. Siksi on tärkeää, että näitä erilaisia tapoja käytetään monipuolisesti myös arvioinnissa: niin kurssikokeissa, jatkuvassa arvioinnissa kuin ylioppilaskokeiden tehtävissä. Näin on ilahduttavassa määrin tapahtunutkin. On kuitenkin hyvä huomioida opettajien ja myös opiskelijoiden huoli siitä, ettei yhteen kokeeseen sisällytetä liikaa erilaisia aineistoja. Huoli on aiheellinen jo pelkästään kokeeseen käytettävän ajan osalta: kokelaalta ei saisi kokeen aikana mennä kohtuuttoman paljon aikaa siihen, että hän ehtii tutustua koetehtävien aineistoihin, muutoin tämä on pois vastaamiseen käytettävästä ajasta.

Tämän tutkimuksen tulosten perusteella on huomionarvoista, että tason 3 maantieteellistä tietoa sisältävät tehtävät ovat lisääntyneet uuden, sähköisen ylioppilaskokeen myötä. Tämä merkitsee ylioppilaskokeessa sisällöllisen haastavuuden lisääntymistä, kun tehtävissä edellytetään yhä enemmän paikallisten ja globaalien ympäristökysymysten ratkaisujen esittämistä ja pohtimista. Tason 3 tehtävien vastauksissa edellytetään myös kriittistä ja vaihtoehtoisten tulevaisuuksien ajattelua. Tulosten perusteella voidaan sanoa, että uusimuotoisissa maantieteen koetehtävissä on kiitettävän paljon tason 3 ajattelua edellyttäviä tehtäviä, mutta samalla on todettava, että ne keskittyvät lähinnä paikallisten, alueellisten ja globaalien haasteiden pohdintaan ja ratkaisumahdollisuuksiin. Sen sijaan nykyisten koetehtävien joukossa on vain vähän

sellaisia tehtäviä, joissa hyödynnetään opiskelijan omakohtaisia kokemuksia, näkemyksiä ja arvoja. Ymmärrettävästi tällaisille vastauksille on haastavaa luoda pisteitysohjeita. Siitä huolimatta olisi tärkeää ainakin jollakin tasolla osoittaa, maantieteen opetus suunnitelmatekstien hengessä, että opiskelijan henkilökohtaisilla kokemuksilla, arvoilla ja ympäristövaikuttamisella on merkitystä myös arvioinnissa. On myös ymmärrettävää, että aiempien ylioppilaskokeiden tehtävät ohjaavat opettajien opetusta, käytetään aiempia tehtäviä opetuksessa esimerkkeinä ja myös kurssikokeiden tehtävinä. Jos ylioppilaskoetehtävien joukossa on vain vähän henkilökohtaisiin kokemuksiin, ympäristövaikuttamiseen ja arvoihin liittyviä tehtäviä, saatetaan nämä näkökulmat ohittaa opetuksessa. Ylioppilaskokeen tehtävien ohjausvaikutus saattaa heijastua esimerkiksi opetus suunnitelmassa maantieteen syventävänä kurssina olevaan ”Geomedia - tutki, osallistu, vaikuta” -kurssiin, jossa opiskelijalla on mahdollisuus valita kurssin omatoimiseksi työksen vaikuttamisprojekti. Tämänkaltaisessa projektityössä korostuu opiskelijan oma yhteiskunnallinen ja alueellinen kiinnostus sekä halu vaikuttaa johonkin ympäristön epäkohtaan tai puolustamisen arvoiseen asiaan. Jos ylioppilaskokeessa on tehtäviä, joissa pisteitä saa myös ympäristövaikuttamisen ja ympäristöarvojen henkilökohtaisista perusteluista, tämä voi kannustaa sekä opettajia että opiskelijoita näiden näkökulmien huomioimiseen kursseilla.

Tämän tutkimuksen aineisto koostui vuosien 2006–2019 ylioppilaskokeiden maantieteen tehtävistä. Maantieteen kokeeseen ilmoittautuneiden opiskelijoiden määrä on ilahduttavasti kääntynyt nousuun muutamana viimeisenä vuonna. Nähtäväksi jää, käykö tulevana vuosina päinvastaisesti eli vastaajien määrä vähenee korkeakoulujen todistusvalintajärjestelmän takia. Maantieteen ylioppilaskokeiden arvosanojen perusteella määräytyvät valintapisteet ovat ainakin tällä hetkellä monissa korkeakoulujen hakukohteissa heikommat verrattuna useiden muiden aineiden pisteisiin. Pahimmasa tapauksessa tämä voi vaikuttaa kohtalokkaasti maantieteen lukiokurssien opiskelijavalintoihin sekä ylioppilastutkinnossa maantieteen kokeeseen osallistuvien määrään.

KIRJALLISUUS

Aarnio-Linnanvuori, E. (2016) Ympäristöaiheiden tieteidenvälisyys yleissivistävän opetuksen haasteena aineenopettajien näkökulmasta. *Kasvatus & Aika* 10(2) 33–50. <<https://journal.fi/kasvatusjaaaika/article/view/68622>>
 Aarnio-Linnanvuori, E. (2018) Ympäristö ylittää oppiainerajat: Arvolatautuneisuus ja monialaisuus koulun

ympäristöopetuksen haasteina. Helsingin yliopisto, *Environmentalica Fennica* 34.
 Atjonen, P., H. Laivamaa, A. Levonen, S. Orell, M. Saari, K. Sulonen, M. Tamm, P. Kamppi, N. Rumpu, R. Hietala & J. Immonen (2019) ”Että tietää missä on menossa”: Oppimisen ja osaamisen arviointi perusopetuksessa ja lukiokoulutuksessa. Kansallinen koulutuksen arviointikeskus, Julkaisut 7/ 2019. <<https://karvi.fi/publication/etta-tietaa-missa-on-menossa-oppimisen-ja-osaamisen-arviointi-perus-opetuksessa-ja-lukiokoulutuksessa/>>
 Béneker, T. & H. Palings (2017) Student teachers’ ideas on (powerful) knowledge in geography education. *Geography* 102(2) 79–85.
 Bladh, G., M. Stolare & M. Kristiansson (2018) Curriculum principles, didactic practice and social issues: Thinking through teachers’ knowledge practices in collaborative work. *London Review of Education* 16(3) 398–413. <https://doi.org/10.18546/LRE.16.3.04>
 Bonnett, A. (2008) *What is geography?* Sage, London.
 Bouwmans, M. & T. Béneker (2018) Identifying powerful geographical knowledge in integrated curricula in Dutch schools. *London Review of Education* 16(3) 445–459. <https://doi.org/10.18546/LRE.16.3.07>
 Catling, S. & F. Martin (2011) Contesting powerful knowledge: The primary geography curriculum as an articulation between academic and children’s (ethno-) geographies. *The Curriculum Journal* 22(3) 317–335. <https://doi.org/10.1080/09585176.2011.601624>
 Cresswell, T. (2013) *Geographic thought: A critical introduction*. Wiley-Blackwell, Chichester.
 Fox, R. (2001) Constructivism examined. *Oxford Review of Education* 27(1) 23–35. <https://doi.org/10.1080/03054980125310>
 Gericke, N., B. Hudson, C. Olin-Scheller & M. Stolare (2018) Powerful knowledge, transformations and the need for empirical studies across school subjects. *London Review of Education* 16(3) 428–444. <https://doi.org/10.18546/LRE.16.3.06>
 Halinen, I., R. Hotulainen, E. Kauppinen, P. Nilivaara, A. Raami & M.-P. Vainikainen (2016) *Ajattelun taidot ja oppiminen*. PS-kustannus, Jyväskylä.
 Kupiainen, S., J. Marjanen & N. Ouakrim-Soivio (2018) Ylioppilas valintojen pyörteissä. *Ainedidaktisia tutkimuksia* 14. Suomen ainedidaktinen tutkimusseura, Helsinki.
 Lambert, D. (2011) Reviewing the case for geography, and the ‘knowledge turn’ in the English national curriculum. *The Curriculum Journal* 22(2) 243–264. <https://doi.org/10.1080/09585176.2011.574991>
 Lambert, D. (2016) A response to Graves and Slater. *International Research in Geographical and Environmental Education* 25(3) 192–194. <https://doi.org/10.1080/10382046.2016.1155321>
 Lambert, D. (2017) Powerful disciplinary knowledge and curriculum futures. Teoksessa Pyyry, N., L.

- Tainio, K. Juuti, R. Vasquez & M. Paananen (toim.) Changing subjects, changing pedagogies: Diversities in school and education. *Publications of the Finnish Research Association for Subject Didactics, Studies in Subject Didactics* 13 14–31.
- Lambert, D., M. Solem & S. Tani (2015) Achieving human potential through geography education: A capabilities approach to curriculum making in schools. *Annals of the Association of American Geographers* 105(4) 723–735. <https://doi.org/10.1080/00045608.2015.1022128>
- Lukion opetussuunnitelman perusteet (2003) Opetushallitus, Helsinki.
- Lukion opetussuunnitelman perusteet (2015) Opetushallitus, Helsinki. <https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/172124_lukion_opetussuunnitelman_perusteet_2015.pdf>
- Maton, K. (2014) Knowledge and knowers: Towards a realist sociology of education. Routledge, London.
- Maude, A. (2015) What is powerful knowledge and can it be found in the Australian geography curriculum? *Geographical Education* 28 18–26. <<https://www.agta.asn.au/files/Geographical%20Education/2015/Geographical%20Education%20Vol%2028,%202015%20-%20Alaric%20Maude.pdf>>
- Maude, A. (2016) What might powerful geographical knowledge look like? *Geography* 101 70–76.
- Maude, A. (2017) Applying the concept of powerful knowledge to school geography. Teoksessa Brooks, C., G. Butt & M. Fargher (toim.) *The power of geographical thinking*, 27–40. Springer, Cham.
- Maude, A. (2018) Geography and powerful knowledge: A contribution to the debate. *International Research in Geographical and Environmental Education* 27(2) 179–190. <https://doi.org/10.1080/10382046.2017.1320899>
- Nordgren, K. (2017) Powerful knowledge, intercultural learning and history education. *Journal of Curriculum Studies* 49(5) 663–682. <https://doi.org/10.1080/00220272.2017.1320430>
- Ormond, B. (2014) Powerful knowledge in history? Disciplinary strength or weakened episteme? Teoksessa Barrett, B. & E. Rata (toim.) *Knowledge and the future of the curriculum: International studies in social realism*, 153–166. Palgrave Macmillan, Basingstoke.
- Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet (2014) Opetushallitus, Helsinki.
- Pritchard, A. (2009) Ways of learning: Learning theories and learning styles in the classroom. 2. p. Routledge, London.
- Rata, E. (2012) The politics of knowledge in education. *British Educational Research Journal* 38(1) 103–124. <https://doi.org/10.1080/01411926.2011.615388>
- Roberts, M. (2014) Powerful knowledge and geographical education. *The Curriculum Journal* 25(2) 187–209. <https://doi.org/10.1080/09585176.2014.894481>
- Ruth, O. (2018) Maantieteen ylioppilaskoetta kehitetään varovasti yksinkertaisempaan suuntaan. *Natura* 55(4) 8.
- Sahlberg, P. (1996) Tutkiva oppilas – tutkiva opettaja: ryhmätutkimus opetusmenetelmänä. Teoksessa Ojanen, S. (toim.) *Tutkiva opettaja 2*. Helsingin yliopiston Lahden tutkimus- ja koulutuskeskus. Oppimateriaaleja 55, 189–199.
- Silva, E. (2009) Measuring skills for 21st-century learning. *Phi Delta Kappan*, 630–634.
- Slater, F. & N. Graves (2016) Geography and powerful knowledge. *International Research in Geographical and Environmental Education* 25(3) 189–192. <https://doi.org/10.1080/10382046.2016.1155321>
- Tani, S. (2017) Maantieteen opetuksen haasteita: digitalisaatio, opetuksen eheyttäminen ja opettajan roolin murros. *Terra* 129(4) 211–222.
- Tani, S., H. Cantell & M. Hilander (2018) Powerful disciplinary knowledge and the status of geography in Finnish upper secondary schools: Teachers' views on recent changes. *Journal of Research and Didactics in Geography* 7(1) 5–16. <<http://www.j-reading.org/index.php/geography/article/view/191>>
- Tuulosniemi, S. (2019) Tekniset taidot rajoittavat oppilaiden suoriutumista digitaalisessa yo-kokeessa. *Natura* 56(2) 10–11.
- Valtioneuvosto (2014) Valtioneuvoston asetus lukiolaissa tarkoitetun koulutuksen yleisistä valtakunnallisista tavoitteista ja tuntijaosta 942/2014. Lukion opetussuunnitelman perusteet 2015, Liite 2. Opetushallitus, Helsinki.
- Virranmäki, E., K. Valta-Hulkkonen & J. Rusanen (2019) Powerful knowledge and the significance of teaching geography for in-service upper secondary teachers – a case study from Northern Finland. *International Research in Geographical and Environmental Education*. <https://doi.org/10.1080/10382046.2018.1561637>
- Young, M. (2007) Bringing knowledge back in: From social constructivism to social realism in the sociology of education. Routledge, London.
- Young, M. (2013) Overcoming the crisis in curriculum theory: A knowledge-based approach. *Journal of Curriculum Studies* 45(2) 101–118. <https://doi.org/10.1080/00220272.2013.764505>
- Young, M. (2014) Powerful knowledge as a curriculum principle. Teoksessa Young, M., D. Lambert, D. Roberts & M. Roberts (toim.) *Knowledge and the future school: Curriculum and social justice*, 65–88. Bloomsbury Academic, London.
- Young, M. & J. Muller (2010) Three educational scenarios for the future: Lessons from the sociology of knowledge. *European Journal of Education* 45(1) 11–27. <<https://www.jstor.org/stable/40664647>>
- Young, M. & J. Muller (2016) Curriculum and the specialization of knowledge: Studies in the sociology of education. Routledge, London.